

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Emil Kašpar

Problémy spojeného studia fyziků učitelů a neučitelů

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 10 (1965), No. 2, 82--92

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138996>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1965

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

# VYUČOVÁNÍ MATEMATICE A FYZICE

## PROBLÉMY SPOJENÉHO STUDIA FYZIKŮ UČITELŮ A NEUČITELŮ

EMIL KAŠPAR, Praha

Na universitních fakultách probíhá vedle učitelského studia i příprava odborníků neučitelů. Tato skutečnost má vliv jednak na pojetí a obsah učitelské přípravy, jednak se projevuje i na výběru posluchačů do učitelského studia. Tento vliv na výběr posluchačů učitelského studia je zvlášť výrazný na fakultách přírodovědných směrů, na nichž je počet posluchačů v neučitelském studiu vzhledem k počtu budoucích učitelů daleko větší než např. na fakultách filosofických, na nichž silně převažuje studium učitelské. V tomto článku se chceme zabývat některými otázkami výběru posluchačů pro učitelské studium fyziky (a částečně i matematiky). U matematicko-fyzikálních oborů zpravidla převažují počty neučitelských posluchačů nad počty posluchačů v učitelském studiu. V takovém případě je vzájemné ovlivňování obou studií zvlášť výrazné a projevuje se — jak ukážeme — za nynějšího stavu pro učitelské studium nepříznivě. Tento článek je zároveň diskusním příspěvkem k návrhu úpravy učitelského studia, který byl uveřejněn na podzim 1963 v Učitelských novinách a později ve Vysoké škole.

Malé úspěchy ve výsledcích středoškolské fyziky se často paušálně svalují na učitele: jaký učitel, takové výsledky. I když není možno souhlasit s tak jednostranným pohledem (to, co se v minulých letech dalo např. v oblasti zajišťování názorných pomůcek pro vyučování fyzice, znemožňovalo vyhovující způsob vyučování fyzice i nejlepším fyzikálním pedagogům), přece je třeba otevřeně přiznat, že ve výběru a v přípravě nového dorostu učitelů fyziky je řada velmi nepříznivých skutečností. Každý uchazeč o učitelství fyziky by měl mít některé nezbytné vlastnosti, které se nevyskytují vždy společně: měl by mít zájem o fyziku jako vědní obor a příslušné schopnosti ke zvládnutí tohoto obtížného studia (podobné schopnosti by měl mít i pro matematiku) a současně mít zájem o učitelské povolání i příslušné pedagogické schopnosti. Studium fyziky není snadné, a proto není pro každého. V dřívějších dobách se na fyzikální obory hlásili ti, kteří pro ně zpravidla předpoklady měli. Dnešní stížnosti na posluchače matematicko-fyzikálních oborů v prvních ročnících na vysokých školách a zejména uvedené paušální svalování viny na střední školu za neúspěchy velké části posluchačů (na universitách i technikách) není vždycky oprávněné. Stačí totiž srovnat dnešní počet posluchačů oborů matematicko-fyzikálních a jim příbuzných s počtem posluchačů týchž oborů před 30—40 roky. Přišlo-li tehdy do 1. ročníku přírodovědecké fakulty Karlovy university 40 posluchačů M, F, Dg, považoval se tento počet za ne-

přiměřeně vysoký a znamenal pro ně řadu let nezaměstnanosti v povolání, ke kterému byli připraveni. Přitom dnes je u nás 5 fakult vzdělávajících učitele M, F a Dg pro 2. cyklus proti tehdejší 2 (nepočítáme-li přitom německou universitu). I když nebyly zavedeny přijímací zkoušky ani pohovory, existoval tak dosti účinný přirozený výběr, takže na studium přicházeli takřka výhradně posluchači, kteří měli pro ně nadprůměrné schopnosti. (Nikdo zvlášť nekontroloval, zda střední škola dobře či špatně připravila své absolventy z matematiky nebo z fyziky. Ale i tehdy bylo možno slyšet stížnosti některých profesorů na špatnou přípravu z matematiky nebo z fyziky na středních školách. Za všech dob a na všech stupních škol je totiž za vyučovací neúspěchy viněn vždy stupeň o jednotku nižší.) Dnešní stav je však takový, že např. matematicko-fyzikální fakulta UK má směrná čísla, která řádově dosahují desetinásobku tehdy přijímaných posluchačů. Také na technikách vzrostly počty přijímaných posluchačů. Tam dokonce přírůstky počtu přijímaných posluchačů daleko převyšují přírůstek počtu posluchačů matematiky a fyziky na universitních fakultách. A tak na tato studia, která jsou náročná na matematiku a fyziku, přicházejí ve velkém počtu také studenti z jiných důvodů než proto, že by měli vyhraněný zájem a dobré schopnosti pro matematicko-fyzikální obory. Nelze např. tvrdit, že by mezi nynějšími posluchači matematiky a fyziky na universitách nebylo možno vybrat takový počet dobrých studentů, který by odpovídal předválečným počtům, zvýšeným příslušným kvocientem, vezmeme-li v úvahu i přirozený populační přírůstek. Tím není řečeno, že je na střední škole všechno v pořádku; v matematice a fyzice není a nebude náležitý stav do té doby, dokud se úroveň výuky těchto disciplín na SŠ nedostane aspoň do předválečného stavu. Myslím, že každému, kdo sledoval následky školských reforem v posledních desetiletích, je jasné, že v matematice a fyzice není možno dosáhnout nápravy, dokud se střední škola nedostane organizačně a v matematicko-fyzikálních oborech i obsahově na úroveň stavu, ve kterém byla aspoň v době 4letých gymnasií za Nejedlého reformy. Není však vyloučeno, že si rozpor mezi vyučovacími výsledky v matematice a fyzice a mezi potřebami výroby vynutí i přezkoumání otázky výběru žáků s matematicko-fyzikálním nadáním již od věku 10—11 let.

Vraťme se však k vlastnímu tématu, jímž je výběr posluchačů učitelství fyziky na středních školách. Předpoklady, jež jsme uvedli jako podmínky, které má splňovat dobrý učitel fyziky, nelze diskutovat odděleně. Není sice možno tvrdit, že dobrý odborník ve fyzice je eo ipso dobrým učitelem fyziky, ale zkušenost ukazuje, že mezi těmito dvěma předpoklady je značná korelace: dobrý odborník ve fyzice je velmi často dobrým učitelem; naproti tomu nemůže být dobrým učitelem fyziky ten, kdo není na výši po odborné stránce. Odtud plyne, že při výběru do vysokoškolského učitelského studia fyziky a v jeho průběhu musí být především zajištěni ti uchazeči, kteří vykazují zvlášť dobré studijní výsledky. Jaká je však skutečnost? Učitelství matematiky a fyziky není přitažlivým povoláním v míře, která by byla potřebná. Je tu řada příčin a průvodních okolností, které způsobují, že mnozí schopní studenti dávají přednost jiným povoláním.

Začíná to již na školách 1. cyklu (ZDŠ) při rozhodování o směru budoucího

studia. Mnozí žáci s nadprůměrnými schopnostmi pro studium matematiky a fyziky odcházejí na odborné školy a po čtyřletém studiu se z nich stávají středně technické kádry s relativně dobrým pracovním a platovým zařazením, a to v době, kdy žák střední všeobecně vzdělávací školy, který přešel na vysokou školu, má před sebou ještě 4—5 let poměrně obtížného studia. Je přirozené, že mnozí rodiče uvažují, zda je zařazení absolventa vysoké školy po pracovní a materiální stránce úměrné nákladům spojeným s vysokoškolským studiem. A tato otázka rentability je u mnohých jistě pádnějším kritériem pro volbu směru studia než např. skutečnost, že vysokoškolské studium je u nás pro posluchače nepoměrně méně nákladné než ve většině kapitalistických zemí. Jestliže se prostou aritmetikou zjistí, že se vysokoškolské studium nevyplácí, je snadno vysvětlitelné, proč mnohé matematicko-fyzikální talenty do vysokoškolského studia nepřijdou. Tento výpočet je zvlášť nepříznivý pro učitelské studium matematiky a fyziky. A tak je pro ně provedena první nepříznivá selekce již při přechodu žáků ze ZDŠ na SVVŠ.

Druhý výběr nastává při přechodu ze střední školy na vysokou. Nízké počty zájemců o učitelství matematiky a fyziky jsou dokladem, jak málo populární je toto studium. Není žádným tajemstvím, že se např. směrná čísla na studium učitelství matematiky a fyziky nikdy nenaplní, a to ani co do počtu přihlášek k přijímacímu řízení. Dnes mnozí z abiturientů středních škol, kteří mají dobré předpoklady pro teoretické studium matematiky a fyziky, dávají přednost studiu na technikách.\*) V minulých letech se na matematicko-fyzikální fakultě a na přírodovědeckých fakultách universit nezjišťovalo, s kterými zájmy přicházejí posluchači do 1. ročníku. Všichni posluchači byli formálně přijímáni do učitelského studia a rozdělování bylo prováděno až po dvou letech společného studia. Od letošního roku (1964/5) jsou na přírodovědeckých fakultách (kromě MFF UK v Praze a PF KU v Bratislavě) posluchači přijímáni odděleně do učitelského a neučitelského studia. Všude se ukázalo, že zájem o neučitelské specializace dosahoval směrných čísel, někde je i přesahoval, kdežto o učitelství matematiky a fyziky byl zájem značně pod směrnými čísly. O povážlivě nedostatečném zájmu o učitelské studium matematiky a fyziky svědčí čísla, která byla získána na matematicko-fyzikální fakultě UK, kde bylo při přijímacích pohovorech u většiny uchazečů zjištěno, o které studium mají zájem. Ke dni, kdy byla provedena statistika dále uvedená, bylo v 1. ročníku MFF asi 320 posluchačů, kteří byli přijati na základě přijímacích pohovorů. Není to, jak čtenáři vědí z denního tisku i z reportáží Československého rozhlasu, ani 70% směrného čísla. U 237 z nich bylo zjištěno, o který směr studia mají zájem. V kombinaci matematika-fyzika (MF) hodlá studovat neučitelské specializace 90 posluchačů, o učitelství projevilo zájem 41, tj. pouze 31%. U skupiny fyzika-matematika (FM) 67 uchazečů chce studovat

---

\*) Byl dokonce zjištěn nepříznivý vliv souběžného učitelského studia se studiem neučitelským na zájem o studium na fakultě, i když na ní neučitelské studium převažuje. Někteří uchazeči o odborné studium matematiky nebo fyziky z obavy, aby eventuální nižší prospěch neměl za následek přeřazení na nechtěné učitelské studium, dali přednost studiu na technikách, kde toto nebezpečí nehrozí.

neučitelské specializace, o učitelství projevilo zájem jen 9 uchazečů, tj. asi 12%. U obou těchto kombinací s fyzikou dohromady mělo ve zjištěných případech pouze 22% zájem o učitelské studium. Počítáme-li, že se posluchači, u nichž nebyl zjištěn zájem o druh studia, rozdělí ve stejném poměru jako ve zjištěných případech, dojdeme k výsledku, že směrné číslo pro neučitelské studium matematiky a fyziky bylo splněno asi na 95%, kdežto pro učitelské studium sotva na 45% (včetně učitelského studia skupiny matematika-deskriptivní geometrie). I když jde jen o velmi hrubou informaci, plyne z ní zcela jasně, jak málo populární je učitelské povolání ve srovnání s neučitelskými obory.

Třetí, pro učitelské studium nepříznivý výběr se děje v průběhu společného dvouletého studia učitelů a neučitelských specializací. Toto společné studium má nepříznivý vliv především na vyhraňování zájmu těch posluchačů, kteří nebyli rozhodnuti o směru svého studia při vstupu na fakultu. Tento nepříznivý vliv byl zjištěn i u posluchačů, kteří přišli s úmyslem studovat učitelství. O příčinách, které tento nepříznivý vývoj zájmu o směr studia způsobují, budeme mít příležitost psát v další části. Nelze se však hned nezmínit o další nepříznivé skutečnosti, jímž je výrazný nepoměr mezi studijními výsledky posluchačů učitelského a neučitelského studia. Pro srovnání uvádíme tabulku výsledků státních závěrečných zkoušek posluchačů učitelství matematiky, fyziky a deskriptivní geometrie a posluchačů neučitelského studia na universitě v Praze, Brně, Olomouci a v Bratislavě.

Tabulka 1

Výsledky státních závěrečných zkoušek z matematicko-fyzikálních oborů na závěr letního semestru 1963/4 na čs. universitách

Universita	Neučitelské studium		Učitelské studium	
	Prospěli	Neprospěli nebo odklad	Prospěli	Neprospěli nebo odklad
MFF KU Praha	90%	10%	56%	44%
PF UJEP Brno	88%	12%	60%	40%
PF PU Olomouc	100%	0%	62,5%	37,5%
PF KU Bratislava	100%	0%	61%	39%

Nepříznivá prospěchová bilance u státních závěrečných zkoušek v učitelském studiu je jistě zčásti zaviněna tím, že učební plány učitelského studia jsou v 3.—5. roce studia přetížené a roztříštěné, tj. v době, kdy se neučitelské specializace věnují již jen svému oboru. Jak však zkušenost ukazuje, velmi závažné příčiny vězí i ve výběru posluchačů do učitelského studia. O nižším prospěchovém průměru učitelského studia vzhledem k prospěchu neučitelského studia svědčí srovnání prospěchu učitelských a neučitelských posluchačů, jakého dosáhli v prvním dvouletí, tj. v době,

kdy měli společné studium. Ze srovnání těchto výsledků zřetelně plyne, že učitelské studium volí nebo jsou do něho zařazováni posluchači s prospěchovým průměrem výrazně nižším, a to i vzhledem ke specializacím, u nichž jsou počty posluchačů řádově tak velké jako v učitelském studiu.\*)

Zatím nebylo možno statisticky postihnout ty posluchače, kteří přišli na vysokou školu studovat učitelství matematiky a fyziky a kteří tento zájem v prvních dvou letech společného studia ztratili. Nepříznivé jest, že jsou to zpravidla posluchači s dobrým studijním prospěchovým průměrem. Vlivy, které působí nepříznivě na utváření zájmu posluchačů v průběhu studia, jsou jednak opět tytéž, které působily před příchodem na fakultu, jednak jsou psychologického rázu a vyplývají ze situace učitelského studia na fakultách. Nebylo bohužel možno získat průzkumný materiál, který by zjišťoval důvody změněného zájmu u těch posluchačů, kteří byli zařazeni do neučitelského studia. Byl však získán materiál u těch posluchačů, kteří byli zařazeni na učitelské studium, ale učitelé zůstat nechtějí. Jako důvod pro svůj negativní postoj k učitelství uváděli neuspokojivé společenské postavení dnešního učitele, nízké materiální zhodnocení učitelského studia vzhledem k neučitelským povoláním. Někteří z nich však uváděli, že byli zařazeni do učitelského studia, aniž o ně měli zájem a aniž by měli pro ně žádoucí předpoklady. Lze tvrdit, že se zájem o učitelské povolání u zájemců o studium fyziky nezlepší, dokud se materiální situace učitelů fyziky nevyrovná aspoň na úroveň materiálního zařazení fyziků, kteří nastupují povolání v laboratořích (se vzděláním přibližně stejně úrovně, ba dokonce často méně náročným, než má učitel). Tyto společensko-ekonomické důvody jsou jistě jedním z rozhodujících činitelů, proč učitelství matematiky a fyziky prohrává s neučitelskými specializacemi v poměru až 1 : 8, pokud jde o zájem nově přicházejících studentů na fakultu, a proč se zájem o toto povolání i v průběhu studia spíše zmenšuje než naopak.

S tím vším souvisí i neuspokojivá průměrná prospěchová úroveň absolventů učitelství. Nezřídka se setkáváme s názorem, že přírodovědecké fakulty a zejména matematisko-fyzikální fakulta UK mají za přednostní úkol upravovat podmínky studia tak, aby byla zajištěna především produkce vysoce kvalifikovaných neučitelských odborníků v matematických a fyzikálních oborech. Soudí se, že tomuto cíli se musí přizpůsobit i učitelské studium, které podle tohoto názoru je vhodnou širokou základnou pro výběr neučitelských odborníků. Tento názor není oprávněn, protože vychází ze situace, která je už dávno neplatnou historií. Tabulka 2 ukazuje, jaký je poměr počtu posluchačů učitelského a neučitelského studia matematiky a fyziky na universitě v Praze, Brně, Olomouci a v Bratislavě.

---

\*) Zvlášť nepříznivá je situace v kombinaci FM a ChF. Do kombinace FM se zřejmě hlásí posluchači, kteří z rozhodující většiny nemají zájem o učitelské povolání, a v kombinaci ChF jsou posluchači, kteří se zpravidla zajímají jen o chemii, kdežto fyziku volí jen proto, že nemají jiného východiska.

Tabulka 2

Poměr počtu posluchačů neučitelského a učitelského studia M a F ve 3.—5. ročníku ve šk. roce 1964/5 na čs. universitách

Universita	Neučitelské studium	Učitelské studium
MFF UK Praha	61%	39%
PF UJEP Brno	56%	44%
PF PU Olomouc	29%	71%
PF KU Bratislava	60%	40%

Z této tabulky plyne, že kromě Palackého university v Olomouci všude převažuje neučitelské studium nad učitelským. Učitelské studium tedy není širokou základnou pro výběr odborníků v matematice a fyzice. Výhledově se dokonce počítá, že např. na MFF bude jen asi 10% posluchačů, kteří budou učiteli. Je nasnadě si představit, že v dobách, kdy sotva 10% posluchačů odcházelo po vystudování učitelství matematiky a fyziky na vědecká nebo jiná odborná pracoviště, neohrožoval takový výběr úroveň průměrného absolventa-učitele fyziky. Ale nynější stav, při němž při rozdělování posluchačů do obou větví zůstává na učitelském studiu jen menšina posluchačů, musí mít na průměrnou prospěchovou úroveň posluchačů učitelství velmi nepříznivý vliv skutečnost, že se při rozdělování posluchačů uplatňují prospěchová hlediska. O exkluzivně vědecké povaze neučitelského studia matematicko-fyzikálních oborů nelze dnes paušálně mluvit. A dokonce už ne stavět je za vědecké vedle („nevědeckého“) učitelského. U většiny neučitelských specializací jsou směrná čísla řádově tak velká jako u učitelských kombinací. Bylo by velkou nadsázkou si myslet, že všichni posluchači těchto specializací se stanou samostatnými nebo tvůrčími vědeckými pracovníky. Naopak, velká většina z nich se stane řadovými pracovníky v laboratořích, výzkumných ústavech apod. Kritéria odborné kvality do těchto specializací nemohou být v průměru přísnější než pro výběr do učitelského studia, již proto ne, že i u řady učitelských absolventů je nutno počítat s tvořivou vědeckou činností v jejich povolání. Skutečně výběrovými se stávají jen ty specializace, na něž jsou velmi nízká směrná čísla a na něž se hlásí i několikanásobek uchazečů. Výběr pro tyto specializace nemůže podstatněji ohrozit úroveň učitelského studia.

Již jsme uvedli, jak společensko-materiální důvody neblaze ovlivňují proces vyhraňování zájmu posluchačů o budoucí směr studia. Ale vedle těchto příčin má na něm podíl i mentalita o nadřazenosti studia neučitelských specializací nad učitelským studiem, která se bohužel stále udržuje. V dobách, kdy se většina učitelů matematiky a fyziky vzdělávala na vysokých školách pedagogických, nemusila být úroveň absolventů těchto předmětů valně ovlivňována tím, že pro posluchače některých universitních fakult bylo studium učitelství zadní brankou při slabším prospěchu. Po zrušení vysokých škol pedagogických však závisí kvalita vyučování fyzice a matematice na středních školách na tom, jaké učitele (a v jakém počtu) posílají na školy

universitní fakulty, zvláště matematicko-fyzikální fakulta, která by měla produkovat — vzhledem k populační oblasti, z níž nabírá své posluchače — větší nebo aspoň stejný počet učitelů matematiky a fyziky jako ostatní university dohromady. (V současné době má MFF ve 3.—5. roč. učitelského studia asi 43% celkového počtu studujících MF + FM + MDg.) Konečně do třetí skupiny posluchačů, kteří ztratili zájem o studium učitelství, patří ti, u nichž se během prvního dvouletí společného studia probudil zájem o hlubší studium některé neučitelské specializace bez ohledu na uvedené společensko-ekonomické a psychologické okolnosti. Ale všechny tyto skutečnosti mají za následek, že při rozdělování posluchačů do neučitelského a učitelského studia na konci 2. ročníku počty zájemců o neučitelské specializace převyšují směrná čísla (ta bývají upravena podle skutečného stavu počtu posluchačů), kdežto o učitelské studium se ucházejí posluchači, jejichž počet často nedosahuje ani 50% směrného čísla. Následek je ten, že se do neučitelských specializací dostávají především posluchači s lepším prospěchem (lepší prospěch je hlavním kritériem při rozhodování o tom, komu dát přednost) a zbytek, který jen výjimečně není hluboko pod prospěchovým průměrem, nemá na vybranou nic než učitelské studium — kromě odchodu z fakulty. Tuto druhou eventualitu volí posluchači jen výjimečně.

Tak lze učitelské posluchače dělit do tří skupin: Do 1. skupiny patří ti, kteří přišli na vysokou školu s vyhraněným úmyslem být učiteli a kteří se od tohoto zájmu nedali ničím odradit. Z těchto posluchačů vyroste nesporně největší počet kvalitních učitelů matematiky a fyziky. Po prospěchové stránce jsou mezi nimi zastoupeny všechny skupiny, od nadprůměrných až po podprůměrné. Do 2. skupiny patří posluchači, kteří přišli s úmyslem studovat některou neučitelskou specializaci nebo nebyli o směru svého studia rozhodnutí. Během společného dvouletí však zjistili, že „na vědecké studium nestačí“, a proto se rozhodli přejít na učitelské studium. Ti patří mezi posluchače prospěchově podprůměrné. Do 3. kategorie patří posluchači, kteří nechtějí být učiteli a byli na ně zařazeni, když předtím nebyli přijati do neučitelského studia, o něž měli zájem. Prospěchově jde zpravidla o posluchače s velmi nízkým prospěchovým průměrem. Tak se do učitelského studia dostávali v nemalém počtu i posluchači, kteří hluboko snižují průměrný prospěch učitelského studia. Kromě toho má tento způsob třídění posluchačů do neučitelského a učitelského studia za následek velké škody morálně psychologické: Mezi posluchači je rozšířeno mínění, že studium neučitelských specializací je jen pro chytré a učitelství pro ty druhé. (O této mentalitě svědčí řada skutečností: Tak někteří posluchači v anketě odůvodňovali své rozhodnutí stát se učitelem tím, že na odborné studium nestačí. Stalo se také, že posluchač položil před rozdělováním do učitelského a neučitelského studia otázku, jakého prospěchového průměru musí dosáhnout, aby nemusil být učitelem.) Uvedené složení posluchačů v učitelském studiu se nutně jednou obrazí v úrovni výuky fyziky a matematiky. Lze si představit, jakou asi zárukou pro úroveň středoškolské matematiky a fyziky je učitel, který je odborně málo kvalitní a nadto učitelem být nechce.

Při úvahách o výběru budoucích učitelů fyziky je nutno znovu upozornit na další



skutečnost, která se nepříznivě projevuje v kvalitě vyučování fyzice na středních školách. Je to velká a stále rostoucí feminizace na učitelském studiu fyziky. Už po léta, ba desetiletí mluví k neslyšícím uším hlasy, které upozorňují na přetíženost učitele fyziky, který vedle knižně teoretické přípravy běžné v každém naukovém předmětu má časově neobyčejně náročnou přípravu materiální. (Odhaduje se, že svědomitá příprava pokusů na jednu vyučovací hodinu fyziky zabere v průměru 3 hodiny.) Tyto hlasy sice dosud slyšeny nebyly, ale následek takového stavu se projevuje zejména u žen—matek, kterým ani nynější stav služeb, ani pocit odpovědnosti za výchovu vlastních dětí, ani jiné okolnosti nedovolují strávit při přípravě pokusů v kabině nekonečné hodiny nad pracovní dobu stanovenou každému pracujícímu. Z tab. 3 je zřejmý nepoměr mezi počtem mužů a žen studujících učitelské a neučitelské obory matematiky a fyziky na 4 našich universitách. Z tabulky je zřejmé, že učitelské studium je feminizováno v podstatně větším stupni než neučitelské obory. (Jde o 3. až 5. ročník 1964/5.)

Tabulka 3  
K feminizaci posluchačů matematiky a fyziky

Universita	Učitelské studium		Neučitelské studium	
	mužů	žen	mužů	žen
MFF UK Praha	36%	64%	71%	29%
PF UJEP Brno	32%	68%	62%	38%
PF PU Olomouc	34%	66%	59%	41%
PF KU Bratislava	31%	69%	48%	52%

Otázka úrovně absolventů učitelského studia matematiky a fyziky je životní otázkou i pro plnění vlastních úkolů fakult, protože střední škola dodává vysokým školám maturanty, jejichž profil je utvářen podle obrazu jejich učitelů. Proto se i zde hledají cesty k nápravě dnešní situace. Vynořují se různé návrhy na úpravu organizace učitelské přípravy. Jde o návrh na oddělení učitelského studia od studia neučitelů matematiky a fyziky, a to v rámci odborných fakult nebo mimo ně. Podle druhé krajnosti má každý učitel fyziky pokud možno nejdéle studovat některou neučitelskou specializací a teprve potom — snad v posledním ročníku studia nebo až postgraduálně — si doplňovat předměty důležité pro učitelství. Jistě není sporu o tom, že účinné řešení musí vyjít z potřeb učitelského povolání a z rozboru příčin nynějšího stavu. Znamená to především učinit pro posluchače matematiky a fyziky učitelské povolání aspoň tak přitažlivé, jako je povolání fyzika — neučitele. Jde-li kdokoli studovat fyziku, vede ho k tomu zpravidla na prvním místě zájem o fyziku jako vědní obor. Má-li někdo stejné předpoklady stát se dobrým fyzikem — neučitelem jako dobrým fyzikem — učitelem, není pro vysokou školu nesnadné vychovat z něho při účelném

pojetí studia jedno nebo druhé. A je třeba znova opakovat, že vyrovnání materiálního zajištění fyziků učitelů na průměrnou úroveň fyzika — neučitele v laboratorních provozech by pravděpodobně rozřešilo samo o sobě celý problém. Podle informací, které autor t. čl. dostal z NDR, byl tam problém nedostatku zájemců o studium učitelství matematiky a fyziky tímto způsobem rozřešen.

Opatření, aby posluchači byli přijímáni na učitelské a neučitelské studium na fakultách přírodovědeckého zaměření odděleně již od 1. ročníku, jistě může přispět k odstranění některých nynějších nepříznivých stránek učitelského studia matematiky a fyziky. Autor t. čl. je po zkušenostech s nynějším stavem také přivrženecem takové organizace učitelského studia matematiky a fyziky, i když není přesvědčen, že se tím rozřeší jádro problému.\*) Potrvá-li i nadále názor o nadřazenosti a podřazenosti studií a povolání v tom smyslu, jak jsme uvedli, nebude možno zabránit, aby nevznikala dnešní snaha o únik z učitelského studia na neučitelské obory. Oddělené přijímání posluchačů do obou studií má jiný důležitý význam, který ovšem vyžaduje zvláštního rozboru. V podstatě jde o to, aby učitelské studium bylo od počátku zaměřováno na budoucí povolání posluchačů. Je třeba také zajistit, aby pro učitelské studium byli vybíráni posluchači se zcela určitým profilem. To za nynější organizace nelze uskutečnit, neboť se v prvním dvouletí studia neví, kdo učitelem bude a kdo nikoliv.

Při této příležitosti není možno nechat bez odezvy jeden hlas, o kterém sice bude nutno psát při rozboru pojetí a obsahu učitelského studia fyziky, ale který se hluboce dotýká také náboru a výběru budoucích učitelů fyziky. Je to názor, že se příprava učitele fyziky má co nejméně lišit od přípravy fyzika neučitele. S těmito návrhy, jichž se v obměnách vyskytla celá řada, přicházejí obyčejně ti, kteří buď z vlastní zkušenosti nevědí, kolik závažných úkolů specifických pro učitelství fyziky je dnes nutno v přípravě učitele řešit, nebo pro které je učitelství fyziky pouze odrazovým můstkem do jiného povolání. Autor t. čl. prodělal po skončení učitelského studia odborně vědeckou přípravu v neučitelské specializaci a může dosvědčit, že takové studium má značný význam i pro učitelské povolání. Ale v době nezaměstnanosti měl několikaletou praxi na bývalých měšťanských školách a může dosvědčit — stejně jako stovky podobně postižených —, že tato praxe měla velký význam pro pozdější učitelskou praxi na výběrových středních školách. Dále získal i jiné zkušenosti: byl za války přeškolen na jemného mechanika a pak se stal odborným pracovníkem optické laboratoře v továrně. Všechny tyto zkušenosti považuje za velmi cenné pro praxi středoškolského učitele fyziky. A přece není možno doporučit, aby uvedené zkušenosti byly normovány jako povinná příprava pro každého budoucího učitele fyziky. V době, kdy je samozřejmostí, že příprava ke každému náročnějšímu povolání musí být obsahově naplněna a prováděna s vědeckým přístupem k problematice

---

\*) V Maďarsku (kde jsou posluchači učitelského a neučitelského studia přijímáni odděleně na oba směry již od prvního ročníku, podobně jako v některých jiných zemích) slyšel autor t. čl. charakterizovat tento stav tímto vtípem: Posluchač se rozhoduje o dva roky dříve, zda bude mít po celý život o tři, čtyři stovky měsíčně více nebo méně.)

daného povolání — což ovšem předpokládá především znalost této problematiky — znějí jako anachronismus návrhy, aby se příprava učitele dala ve formě studia neučitelské specializace. Takový přístup k řešení učitelského problému by snad byl pochopitelný před 100 lety. Těžko udržitelný by byl před 50 lety. Dnešní vyspělá společnost si ho nemůže bez těžkých následků dovolit.\*)

Nakonec shrneme závěry z předešlých úvah:

1. Posluchači zařazovaní na učitelské studium tak, že se pro slabý prospěch nedostali na některou neučitelskou specializaci, o kterou měli zájem, jsou pro učitelství nežádoucí přítěží: odborně jsou málo kvalitní a k učitelskému povolání nemají kladný poměr.

2. Kdyby zůstala nynější praxe rozdělování posluchačů na učitelské a neučitelské studium po společném dvouletí, znamenalo by to stále zhoršování stavu, uvedeného v b. 1, s tím, jak se bude zmenšovat počet posluchačů učitelského studia vzhledem k počtům posluchačů na neučitelském studiu.

Prostředky k nápravě:

1. Zlepšit materiální a společenské postavení učitelů, zejména učitelů fyziky (také zhodnocením časově velmi náročných činností na střední škole: příprav pokusů na hodiny fyziky a správy kabinetů).

2. Organizačně i psychologicky učinit učitelské studium matematiky a fyziky rovnocenným s neučitelskými specializacemi. Dosáhne se toho částečně po organizační stránce těmito opatřeními:

a) Přijímat posluchače odděleně do učitelského a neučitelského studia již při přijímacích pohovorech, a to podle projeveného zájmu uchazečů.

b) Studijní plány a učební osnovy učitelského studia přizpůsobit od počátku studia účelnou měrou potřebám učitelského studia. (Tento požadavek neznamená, že by některé, zejména základní přednášky a cvičení, nebyly oběma směrům společné.)

c) Zavést jedinou kombinaci pro fyziku, a to s matematikou. Oba předměty budou v přípravě rovnocenné. Diplomový předmět mohou posluchači volit až při zadávání diplomové práce. (Dnes na začátku 4. ročníku.)

d) Přestup do učitelského studia z neučitelských specializací umožňovat jen výjimečně a nikoliv při neprospěchu v základních (společných) předmětech.

e) Zajistit součinnost při výuce od 1. ročníku těm katedrám, které mají za úkol metodickou přípravu učitelů matematiky a fyziky. Tím se těmito katedrám umožní od počátku spoluvytvářet profil budoucích učitelů fyziky a matematiky a mít účast i na jejich výběru.

Zkvalitňování studia učitelů středoškolské fyziky (a matematiky) není možno zajistit jen těmito, většinou organizačními opatřeními. Neméně důležitá je otázka pojetí a obsahu studia. Tyto otázky potřebují zvláštní rozbor, který nemohl být

---

\*) Provedení návrhu by přitom mělo i pro kádrovou politiku učitelů fyziky na středních školách katastrofální následky, neboť by se stěžila síla, která by mohla donutit absolventy, aby nastupovali do povolání, k němuž nebyli připravováni.

pojat do tohoto článku. Zvláště závažná je však otázka mentality posluchačů. Názor o méněcennosti učitelského povolání a učitelského studia vzhledem k neučitelským oborům působí morálně neobyčejně nepříznivě. K odstranění tohoto stínu učitelského studia nestačí provádět ani organizační změny, ani úpravy učebních plánů a obsahu učitelského studia, ani proklamace. Učitelskému studiu se po této stránce pomůže jen tehdy, uvědomí-li si význam tohoto povolání bez výjimky všichni, kteří mají jakýkoli podíl na hodnocení učitelského povolání a jakýkoli vliv na učitelské studium.

#### **Difúze $\text{Fe}_2\text{O}_3$ po povrchu porcelánu**

byla pozorována v SSSR na tyčovém vzorku délky 120—150 mm, jehož jeden konec byl zahříván na 1360 °C a druhý ponechán na vzduchu. Už po 19hodinovém zahřívání se objevuje maximum koncentrace hnědých skvrnek  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ve střední části vzorku, která má teplotu 810—960 °C; při zahřívání výraznost maxima roste. Kyslíčnick zasahuje do hloubky asi 3  $\mu\text{m}$ .

*Sk*

#### **Obvody v pevné fázi**

umožňují radikálně zmenšit rozměry přístrojů. Firma Westinghouse vyrábí superhet pro krátké vlny s rozměry 10 × 15 × 30 mm, samozřejmě bez baterie, která je značně větší.

*Sk*

#### **Optimální stříhání válcovaných profilů**

tak, aby byl minimální odpad, obstarává v jedné britské ocelárně počítač. Vzhledem k jednoduchosti a nízké ceně při dostatečné přesnosti byla dána přednost počítači analogovému před číslicovým.

*Sk*

#### **Polovodiče pronikají do oblastí centimetrových vln**

zejména do radioreléových spojů. Americké a kanadské firmy vyvíjejí spojovací zařízení s výkonem 0,1—1 W na kmitočtech řádu GHz. Snahou konstruktérů je vyvíjet přijímače s menším šumem, aby se mohlo použít slabších vysílačů.

*Sk*

#### **Barvy pro indikaci teplot**

měníci odstín při dosažení určité teploty vyrábí a nabízí sovětský chemický podnik Sojuzreaktiv. Jde o 12 druhů barev citlivých mezi 45 a 610 °C.

*Sk*

#### **1. září 1764**

byly zahájeny přednášky na katedře chemie, mineralogie a metalurgie vysoké školy báňské v Banské Štiavnici — první vysoké školy toho druhu na světě. Byla založena ve významném důlním a hutním středisku své doby, neboť spojování výuky s praxí bylo pro ni naprostou samozřejmostí. Vychovala velké množství žáků nejen ze střední, ale i západní Evropy a Ameriky. V r. 1848—49 na ní působil jako profesor matematiky a fyziky známý Ch. Doppler.

*Sk*